

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-26327

(43)公開日 平成5年(1993)2月2日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 H 55/56		8012-3 J		
9/12	B	9241-3 J		
53/00	Z	8012-3 J		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平3-202455

(22)出願日 平成3年(1991)7月16日

(71)出願人 390009896

愛知機械工業株式会社

愛知県名古屋市熱田区川並町2番20号

(72)発明者 大橋 良之

名古屋市熱田区南一番町7番22号 愛知機械工業株式会社内

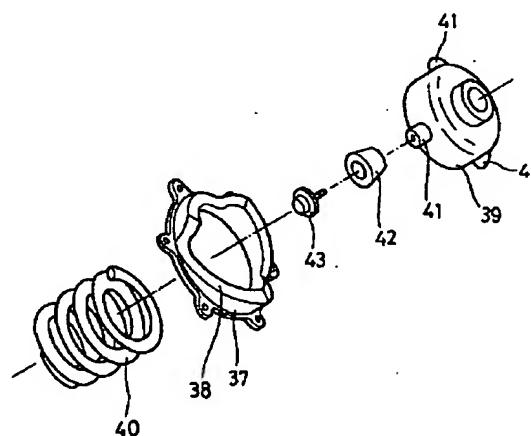
(74)代理人 弁理士 清水 義久

(54)【発明の名称】 無段変速機のトルクカム機構

(57)【要約】

【目的】 無段変速機のトルクカム機構を構成するカム面とローラー転動面の摩耗を防ぐことを目的とする。

【構成】 入力シャフトの回転を無段階に変速して出力シャフトに伝達し、かつベルトに張力を与えるため、固定側プーリーシャフト19へ接近方向へ付勢された可動側プーリーシャフト20の外側面にカム面38を有するトルクカム37を固設し、このトルクカム37に対向するようにして出力シャフト18にローラーハブ39を固設し、ローラーハブ39に設けられたローラー42を前記カム面38に圧接するトルクカム機構を有し、前記カム面38及びローラー42の転動面の少なくとも一方にはコンボジット無電解ニッケルメッキが施されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力シブ軸に取り付けられた接離可能な一対の入力プーリーシブと、出力シブ軸に取り付けられた接離可能な一対の出力プーリーシブとの間に巻き掛けられたベルトによって入力シブ軸の回転を無段階に変速して出力シブ軸に伝達し、かつ前記ベルトに張力を与えるために、前記出力側プーリーシブにおいて固定側プーリーシブへ接近する方向へ付勢された可動側プーリーシブの外側面には、出力シブ軸と同心でかつ全周に亘ってカム面が形成されたトルクカムが固設され、該トルクカムに対向するようにして出力シブ軸に固定されたローラーハブに前記カム面上を転動するローラーが装着されてなる無段階変速機において、前記カム面及び前記ローラーの転動面の少なくとも一方に硬質メッキが施されていることを特徴とする無段階変速機のトルクカム機構。

【請求項2】 前記カム面及び前記ローラー転動面は炭素鋼又は合金鋼で形成され、少なくとも一方にコンボジット無電解ニッケルメッキが施されていることを特徴とする請求項1の無段階変速機のトルクカム機構。

【請求項3】 前記カム面及び前記ローラー転動面の少なくとも一方は、炭素鋼又は合金鋼で形成されその表面は焼入れ硬化処理されているとともに、さらに硬質クロムメッキが施されていることを特徴とする請求項1の無段階変速機のトルクカム機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、無段階変速機のトルクカム機構に関するものである。

【0002】

【従来の技術及びその課題】無段階変速機は入力シブ軸においては接離可能な一対の入力シブを有し、この入力シブと、出力シブ軸において接離可能に取り付けられた一対の出力シブとの間にベルトを巻き掛け、これによって入力シブ軸の回転を無段階に変速して出力シブ軸に伝達するようになっている。又、変速によっても常にベルトを緊張状態に保持するために、出力シブ軸側にはトルクカム機構が設けられており、このトルクカム機構はカム面にローラーが接触する構造となっているが、従来においては、カム面とローラーの接触により酸化摩耗粉を発生し、その酸化摩耗粉が接触部に介在して摩耗を増大させてしまうという問題点があった。

【0003】

【課題を解決するための手段】本発明は上記従来の問題点に鑑み案出したものであって、カム面とローラーとの接触面の酸化と摩耗を防ぐことのできる無段階変速機のトルクカム機構を提供せんことを目的とし、その要旨は、入力シブ軸に取り付けられた接離可能な一対の入力プーリーシブと、出力シブ軸に取り付けられた接離可能な一対の出力プーリーシブとの間に巻き掛けられた

ベルトによって入力シブ軸の回転を無段階に変速して出力シブ軸に伝達し、かつ前記ベルトに張力を与えるために、前記出力側プーリーシブにおいて固定側プーリーシブへ接近する方向へ付勢された可動側プーリーシブの外側面には、出力シブ軸と同心でかつ全周に亘ってカム面が形成されたトルクカムが固設され、該トルクカムに対向するようにして出力シブ軸に固定されたローラーハブに前記カム面上を転動するローラーが装着されてなる無段階変速機において、前記カム面及び前記ローラーの転動面の少なくとも一方に硬質メッキが施されていることである。又、この硬質メッキは、コンボジット無電解ニッケルメッキ又は硬質クロムメッキであることが好ましく、さらに、カム面及びローラー転動面は炭素鋼又は合金鋼で形成し、高周波焼入れ又は浸炭焼入れにより表面を硬化処理して、さらにその表面に前記コンボジット無電解ニッケルメッキ又は硬質クロムメッキを施すことが好ましい。

【0004】

【作用】カム面又はローラー転動面には硬質メッキが施されているため酸化摩耗粉の発生がなく、摩耗のないトルクカム機構となる。

【0005】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基いて説明する。図1には無段階変速機の概略構成図を、また図2ではトルクカム機構のローラー周辺を断面図で示し、また図3ではトルクカム機構の分解斜視図を示し、さらに図4ではトルクカム機構の組付状態の斜視図を示す。

【0006】図1の無段階変速機において、エンジン等の原動機Eの出力軸1はクラッチ2を介して同軸のメインドライブシャフト3に連結されている。メインドライブシャフト3の前方には軸受4を介して入力シブ軸5が同軸で配置されている。メインドライブシャフト3及び入力シブ軸5の側部には前進後退切替用のシンクロカップリング6のシャフト7が平行に設置されており、シャフト7に固定されたカウンタードリブンギヤ8はメインドライブシャフト3に固定されたメインドライブギヤ9と噛み合っている。シンクロカップリング6のシャフト7には前進側への切替時、及び後退側への切替時において、シャフト7の回転が伝達される前進用カウンターギヤ10と後退用カウンターギヤ11が遊嵌されており、前進用カウンターギヤ10は入力シブ軸5の後部に固定された第1シブ軸ギヤ12と噛み合う一方、後退用カウンターギヤ11は入力シブ軸5の中間部に固定された第2シブ軸ギヤ13と噛み合うアイドラギヤ14と噛み合っている。入力シブ軸5の前部には、該入力シブ軸5に固定されたり入力固定シブ15と、入力シブ軸5に対し軸方向に摺動可能に取り付けられた入力可動シブ16の軸方向位置を調節するためのシブ位置調節装置17が設けられている。

【0007】一方、入力シブ軸5の側部には該入力シ

3
一軸5と平行に出力シブ軸18が配設されており、出力シブ軸18には該出力シブ軸18に固定された出力固定シブ19と、出力シブ軸18に対し軸方向に摺動可能に遊嵌された出力可動シブ20とが設けられている。前記入力固定シブ15と入力可動シブ16は対面する側が円錐面状をなして、相互間にV字溝21を形成し、両者で入力シブ22を構成している。同様に、出力固定シブ19と出力可動シブ20は対面する側が円錐面状をなして、相互間にV字溝23を形成し、両者で出力シブ24を構成している。入力シブ22と出力シブ24との間にはVベルト25が巻き掛けられており、前記シブ位置調節装置17により入力可動シブ16の位置を調節してV字溝21の幅を変化させることで、入力シブ軸5の回転に対する出力シブ軸18の回転の速度比を無段階に変更させることができる。

【0008】入力シブ軸5と出力シブ軸18との間には中間軸26が配設されており、この中間軸26には2方向差動クラッチ27が取り付けられている。この2方向差動クラッチ27の詳細な説明は省略するが、簡単には、出力シブ軸18への動力伝達を運転状態に応じて、この2方向差動クラッチ27を経由する径路と、前記両シブ22、24を経由する径路の双方の径路によって行うようにして、駆動力、加速力の増大とともにVベルト25に加わる負荷を軽減させる役目を果たすものである。

【0009】前記出力シブ軸18にはデフビニオン28が固定されており、デフビニオン28はデフアイドラギヤ29に噛み合い、デフアイドラギヤ29はデファレンシャル装置30のデフギヤ31と噛み合っている。32はマイクロプロセッサからなるコンピューターであり、入力シブ22の回転速度を検出する入力シブ回転速度センサー33、出力シブ24の回転速度を検出する出力シブ回転速度センサー34と、入力シブ22の可動シブ16の位置を検出するシブ位置検出センサー35と、セレクト36のシフト位置センサー（図示しない）からの信号が入力されており、コンピューター32はこれらの信号に基づいてシブ位置調節装置17を制御し、入力シブ22を運転状態に見合った溝幅に調節する。

【0010】ところで、出力シブ24には変速によっても常にVベルト25を緊張状態に保持するためにトルクカム機構が設けられている。即ち、出力シブ24における出力可動シブ20の外側面にはリング状に形成されたトルクカム37がボルト等により出力可動シブ20と同心で取り付けられている。トルクカム37の外側面には図3及び図4に示すようなカム面38が形成されており、このカム面38はトルクカム37の外側面を3つに等分して形成され、それぞれ同形状の起伏を有したカム面となっている。そして、各カム面38は内周側

4
から外周側にかけて昇り勾配となるテーパ面となっている。

【0011】一方、トルクカム37に対向するようにして出力シブ軸18にはローラーハブ39が固定されている。ローラーハブ39は出力可動シブ20に対向する側が開口する円筒形状に形成されるとともに、この円筒部分の内側には出力可動シブ20を出力固定シブ19側へ押し付ける方向に作用するばね40の片側が収納されている。又、ローラーハブ39の円筒部分における外側面には等角度毎に図示3箇所のボス41が径方向へ一体に突出形成されている。各ボス41にはローラー42がそれぞれ遊転自在に嵌め込まれており、ボス41の上端面からねじ込まれた座付ボルト43によってそれぞれ抜け止めされている。各ローラー42の外周面はトルクカム37のカム面38と適合可能に形成されている。

【0012】尚、本例では前記トルクカム37及びローラー42は炭素鋼又は合金鋼で形成されており、トルクカム37のカム面38及びローラー42の外周の転動面は高周波焼入れ又は浸炭焼入れにより表面が硬化処理されたものとなっており、さらに図5で示すように、カム面38とローラー42の外周転動面にはコンボジット無電解ニッケルメッキが施されている。即ち、多種類の固形潤滑剤をコンボジットして無電解でニッケルメッキしたものであり、無電解であるためニッケルメッキが均一に付けられており、又、ニッケルメッキであるために耐酸化性が付与されている。又、固形潤滑剤が含まれているため潤滑性が付与されている。さらにこの表面のコンボジット無電解ニッケルメッキの層はさらに熱処理により硬度を上げて耐摩耗性を向上させておくこともできる。

【0013】次に、このように構成された無段変速機的作用を説明する。原動機Eの駆動によってクラッチ2及びシンクロカップリング6を介して入力シブ軸5が回転する。そして、入力シブ22では運転状態に応じてシブ位置調節装置17が入力可動シブ16の位置を制御し、V字溝21の溝幅が調節されるため、Vベルト25の巻き掛け径が自動的に変動する。一方、出力シブ24では前述したVベルト25の巻き掛け径の変動に伴って出力可動シブ20が軸変位するが、可動シブ20はばね40にて固定シブ19側へ押されており、又、各ローラー42とカム面38との圧接を通じてVベルト25は常に緊張状態で出力シブ24に対する駆動力の伝達を行い、これにより出力シブ軸18の回転が無段階に変速される。この間、ローラーハブ39の回転によって各ローラー42は自転し、カム面38に沿ってローラー42が円滑に移動してカム推力が確保される。

【0014】尚、本例ではカム面38及びローラー42の外周の転動面は硬化処理され、さらにコンボジット無電解ニッケルメッキが施されているため、両者が圧接し

5

ても摩耗がなく、従来のような酸化摩耗粉が発生することはない。尚、本例においては、カム面38とローラー42の外周面にコンボジット無電解ニッケルメッキを施したものを例示したが、このコンボジット無電解ニッケルメッキに代えて硬質クロムメッキを施しても同様に摩耗を防ぐことができる。又、本例では、カム面38とローラー42の外周面の両側にコンボジット無電解ニッケルメッキを施したが、何れか一方側であっても良い。又、コンボジット無電解ニッケルメッキは高周波焼入れ又は浸炭焼入れにより表面を硬化処理した後に、その表面に施したが、前記高周波焼入れ又は浸炭焼入れに代えて、焼入れ、焼き戻しした後にコンボジット無電解ニッケルメッキ又は硬質クロムメッキを施しても良い。

【0015】

【発明の効果】本発明は、入力シーブ軸に取り付けられた接離可能な一対の入力プーリーシーブと、出力シーブ軸に取り付けられた接離可能な一対の出力プーリーシーブとの間に巻き掛けられたベルトによって入力シーブ軸の回転を無段階に変速して出力シーブ軸に伝達し、かつ前記ベルトに張力を与えるために、前記出力側プーリーシーブにおいて固定側プーリーシーブへ接近する方向へ付勢された可動側プーリーシーブの外側面には、出力シーブ軸と同心でかつ全周に亘ってカム面が形成されたトルクカムが固設され、該トルクカムに対向するようにして出力シーブ軸に固定されたローラーハブに前記カム面上を転動するローラーが装着されてなる無段階変速機において、前記カム面及び前記ローラーの転動面の少なくとも一方に硬質メッキが施されていることにより、カム面とローラーとの接触面に従来のような酸化摩耗粉が発生せず、酸化と摩耗を防いだ良好なトルクカム機構とし得る効果を有する。又、前記カム面及び前記ローラー転動面は炭素鋼又は合金鋼で形成され、少なくとも一方にコ

6

ンボジット無電解ニッケルメッキが施されていることにより、コンボジット無電解ニッケルメッキにより耐酸化性、耐摩耗性が得られるとともに固形潤滑剤をコンボジットできて、カム面又はローラー面に自己潤滑性を持たせることができる。又、前記カム面及び前記ローラー転動面の少なくとも一方は、炭素鋼又は合金鋼で形成されその表面は焼入れ硬化処理されているとともに、さらに硬質クロムメッキが施されていることにより、カム面又はローラー転動面の耐摩耗性を向上させることができる効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】無段階変速機の全体構成図である。

【図2】トルクカム機構のローラー周辺を示す断面図である。

【図3】トルクカム、ローラーハブ等の分解斜視図である。

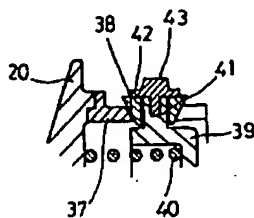
【図4】トルクカムとローラーハブの組付状態の斜視図である。

【図5】カム面とローラー転動面に硬質メッキを施した状態の説明図である。

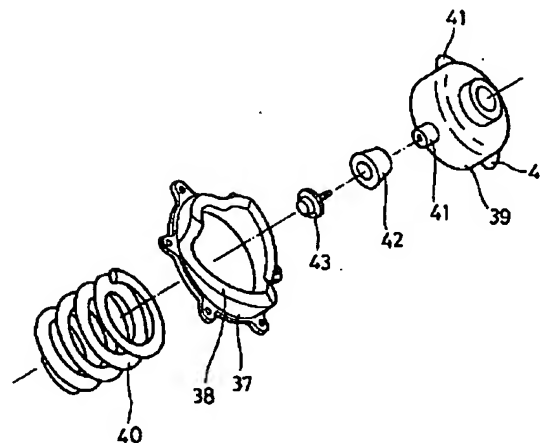
【符号の説明】

- 5 入力シーブ軸
- 18 出力シーブ軸
- 22 入力シーブ
- 24 出力シーブ
- 25 Vベルト
- 37 トルクカム
- 38 カム面
- 39 ローラーハブ
- 41 ボス
- 42 ローラー

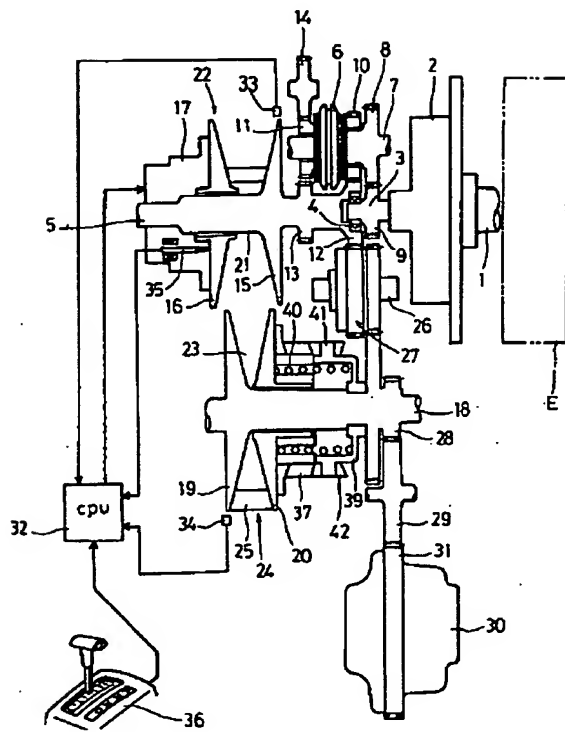
【図2】



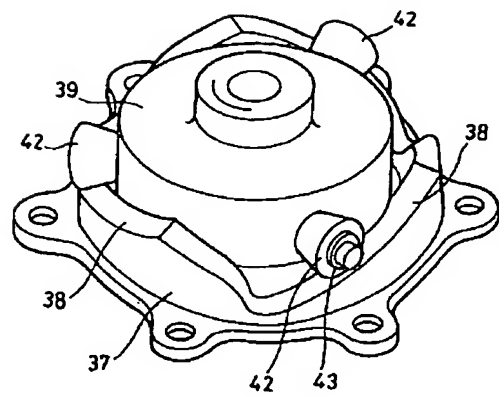
【図3】



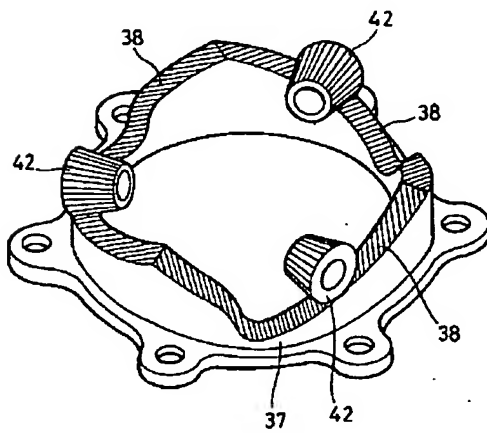
【図1】



【図4】



【図5】



PAT-NO: JP405026327A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05026327 A
TITLE: TORQUE CAM MECHANISM FOR
CONTINUOUSLY VARIABLE
TRANSMISSION

PUBN-DATE: February 2, 1993

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
OHASHI, YOSHIYUKI

INT-CL (IPC): F16H055/56, F16H009/12 , F16H053/00

US-CL-CURRENT: 474/19

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent the abrasion of a cam surface and a roller rolling surface composing a torque cam mechanism of a continuously variable transmission.

CONSTITUTION: A torque cam 37, having a cam surface on an outer side surface of a movable side pulley sheave 20 energized in an approach direction, is fixedly provided on a fixed side pulley sheave 19 for speed-changing the rotation of an input sheave shaft to transmit an output sheave shaft and giving tension to a belt. A roller hub 39 is fixedly provided on an output sheave shaft 18 so as to face the torque cam 37, a torque cam mechanism is installed which is pressing a roller 42 provided on the roller hub 39 to a cam surface,

and composite electroless nickel plating is applied to at least one side of the cam surface and a rolling surface of the roller 42.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

----- KWIC -----

Current US Cross Reference Classification - CCXR
(1):

474/19

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.